ヒアリングとシミュレーションのくり返しで完璧を追求

秋 一郎

Quad-II型回路 6V6／6F6 プッシュプル・ステレオ・パワー・アンプの製作

製作を休止してから16年ぶりの新作です．止まっていた時間が動き始めたのは昨年の夏．タイムカプセルを開けるように梱包から取り出した5台の測定機器は，かくも長い空白などなかったかのように蘇りました．

シミュレーションを相談相手として導入

ひさしぶりに目にした業界の変化で一番驚いたのは，管球アンプをPCでシミュレーションしている人たちがいることでした．そこで筆者もこの新作から回路シミュレーターを導入しました．

管球アンプのシミュレーションで難しいのは，出力トランスの部分です．筆者は篤志家の方のデータを借りてシミュレーションしているため，どの種類の出力トランスでも再現できるわけではありません．

それでも回路全体の特質や傾向をつかめますし，出力トランスの手前までならかなり正確に再現できます．B電源ならサージ電圧やリップル電圧がどのくらいになるかわかります．

今回は構想段階で頼りにしたほか，製作中の回路的な実験にも活用しました．よき相談相手というところです．

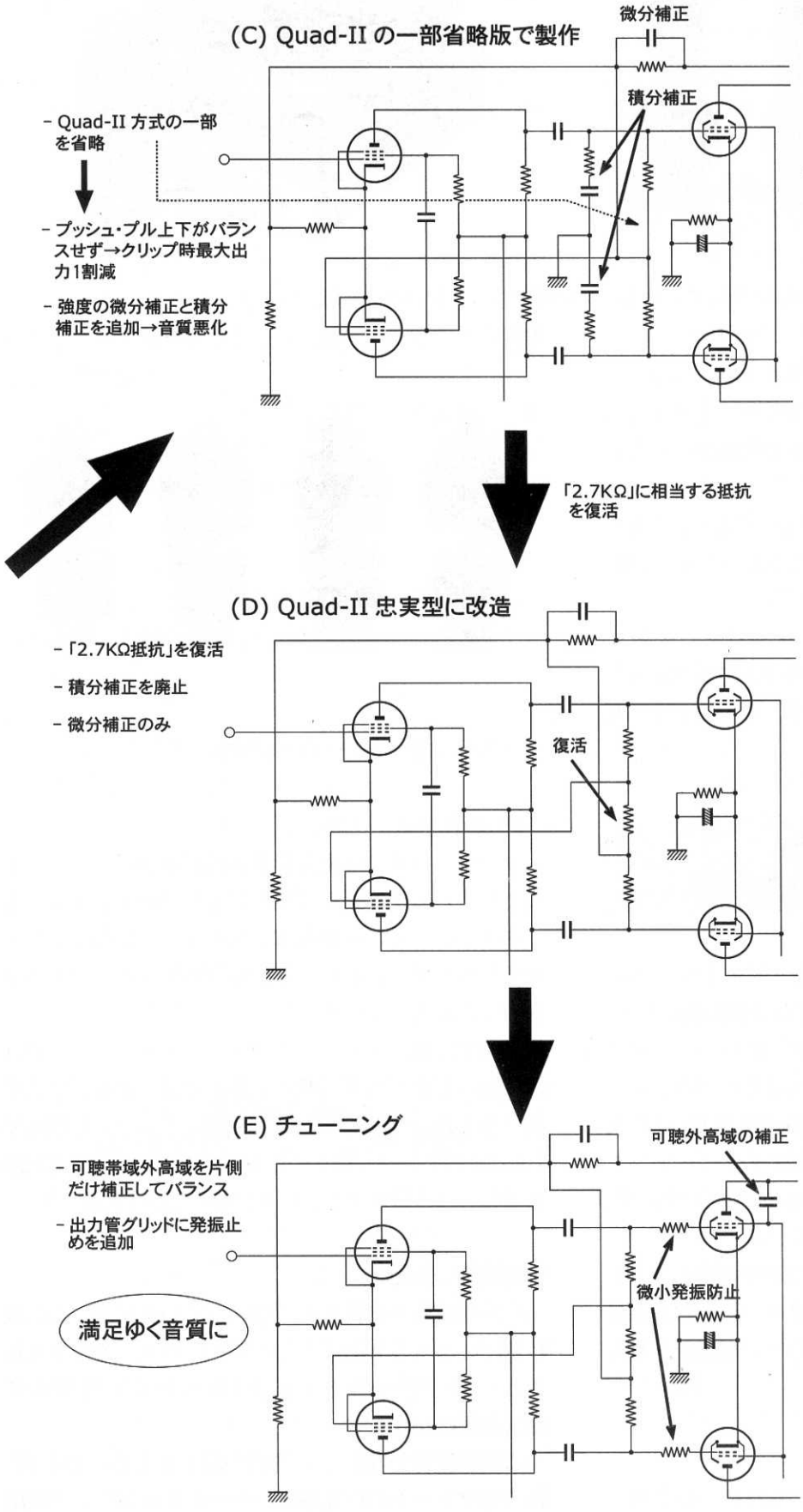
6V6とQuad-II型回路がこうして結びついた

酷暑対応で6V6に

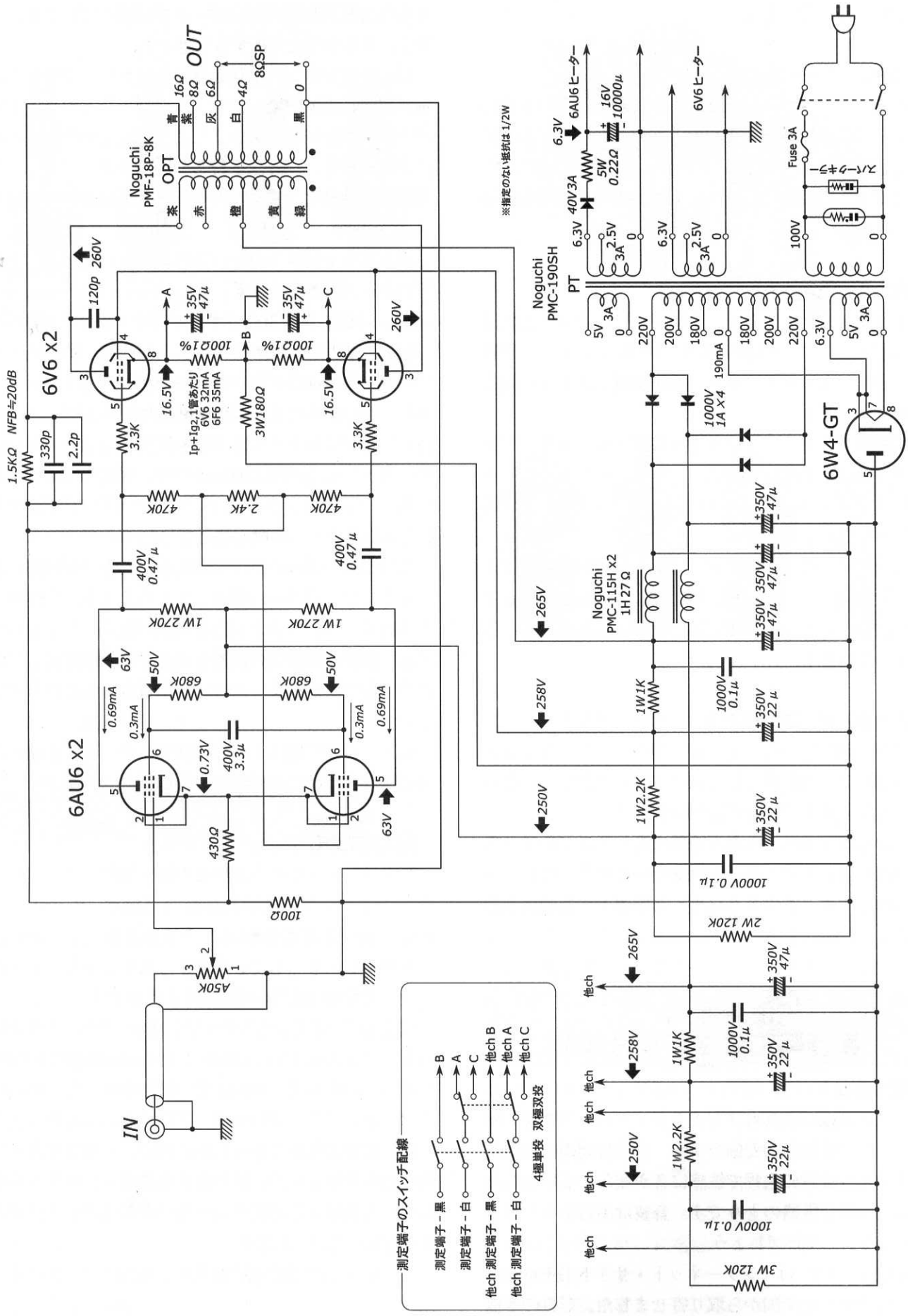
最初，アンプの用途はBGM的に流し聞きするイメージでしたが，高音質音源の再生にこだわった結果，シングルよりも低域端を伸ばしやすいプッシュプル・アンプでいくことにしました．さらに高NFB，高ダンピングファクタで補強して，ワイドレンジを狙います．

問題は夏です．発熱の点で真空管アンプのスイッチを入れにくい季節ですが，酷暑の中だからこそ真空管アンプのBGMは切らしたくない．そこで6V6です．

Copyright (c) Aki Ichiro, 2014



〈第1図〉
電圧増幅部案の変遷．筆者が検討／製作した回路の変遷．シミュレーションでいくつかの回路を事前に検討した．しかし実機には独自の特性があるため，実地で問題解決する必要があった



◆6V6/6F6 プッシュプル・パワー・アンプ最終回路

入れ替わりに高音が現れてきました．劇的な変化でした．

出力管グリッドに発振止め

クリアーになると，今まで見えてなかったものが見えるようになります．音源によっては弦楽器に微小なチリチリとしたものがまだ残っているのがわかりました．

そこで出力管グリッドに追加したのが発振止め抵抗3.3KΩです．本機では一聴してわかる効果的な対策となりました．

最終バージョンはどう鳴ったか

試聴環境

筆者が製作するアンプは，どのようなスピーカでもそこそこ鳴ることをめざしています．そのためアンプの出来を判断する試聴には，バランスがよいと思われる市販スピーカを使います．

本機の試聴用スピーカはTEACのS-300NEOという小型ブックシェルフで，10cmユニットと同軸ツイーターが載っています．これに外付けのDACをS/PDIF経由でPCに接続しています．普段使いではデスクトップ・オーディオのような環境です．

最高峰かも

試作段階と比較すると，油をひいたように滑らかに鳴るようになりました．高域の澄んだ伸びとうるおいが印象的で，オーケストラの弦楽器がキュルキュルと鳴っています．これを聴きたくて何ヶ月も格闘してきました．

ダイナミックに生き生きと鳴り，低域が軽いと言われる6V6でも重い低域が出てきます．低音楽器がボワつかず輪郭がよく見えるのは，高域がきれいに出ているからでしょう．

オーケストラの楽器の位置がよくわかり，残響音が美しく消えていきます．よくできた3極管シングル・アンプに帯域の広さがプラスされたような印象で，今まで聴いたことのないような高音質です．

再生環境が16年前（タンノイ・スターリングを使っていた）よりもかなりこじんまりしていますが，そんなことを忘れるほど情報量が豊かです．こんな音だったのか，こんな演奏していたのかと，新しい発見が次々出てきました．

このアンプ最大の利用目的，インターネットの音楽配信はMP3形式のはずですが，本機で聴くとピアノ，ヴァイオリン，ギターなどのソロから室内楽，オーケストラ，合唱，ジャズと何でも自然な感じで，リアルに再生します．

このアンプで特に期待した映画のサウンドトラックにもマッチして，ドラマチックな雰囲気をぞんぶんに楽しめます．

面白いのは，シャーシに鉄製ボンネット（1.2Kg）を乗せたほうが，微妙にクリアーに聞こえることです．特に弱音に差が出る気がします．

6F6ではどうか

本機は6F6も使用できます．A級プッシュプルで動作してクリップ前4.5Wほど出ます．参考用に6F6のひずみ率も掲載しました．

6F6のひずみ率を故浅野勇氏作の42（6F6と同特性）5極管接続のウィリアムソン型P−P（NFB20dB）と比較すると，カーブは似ていましたが，数値的には本機のほうが6dBほど低くなっていました．この差の原因としては，ウィリアムソン型が初段12AU7の2次ひずみが出るのに対して，Quad-II型は初段がP−Pで2次ひずみが消えることが考えられます．

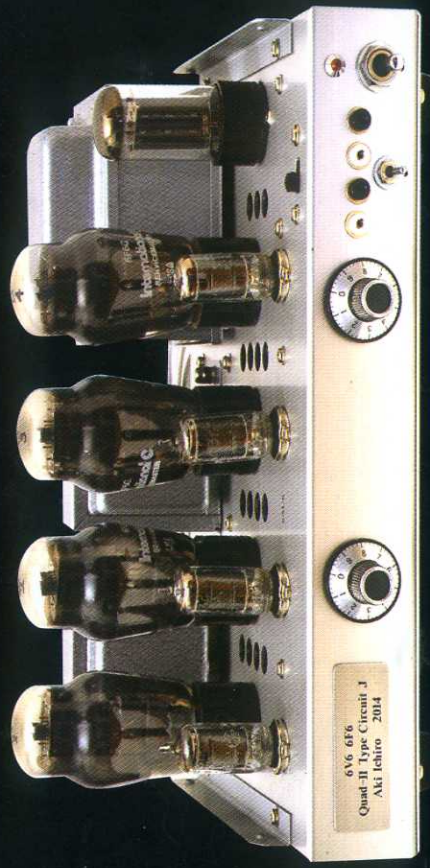
6F6のサウンドは6V6とよく似ています．両者の周波数特性はほとんど変わりませんが，聞こえ方が少し違っています．ビーム管の6V6は高域をどこまでも伸ばそうとするハイファイ指向ですが，5極管の6F6は高域に節度があります．そのせいか可聴域ぎりぎりの高域が整理されてくっきり聞こえるような印象があります．

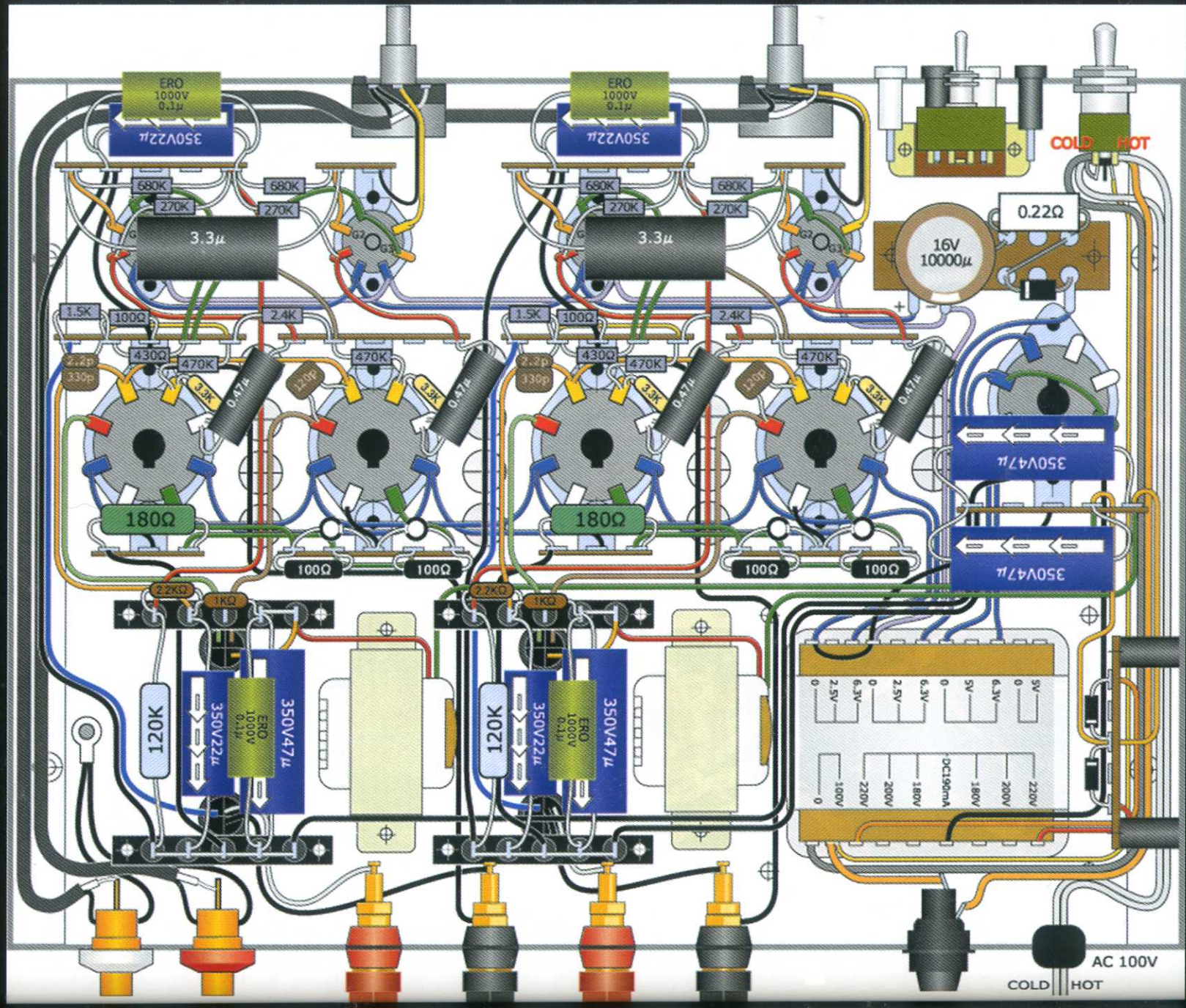
6F6で聴いていたとき，どこかなつかしい音だなあと感じて思い出したのは，若いころ聞いていたFMラジオです．ああこんな感じの音だったかもと，ほっとしてしまいました．FMラジオでも音楽を楽しむのに不便はなかったのかもしれません．

測定

回路や定数が複雑に変遷したので，途中経過のデータは省きます．NFB，微分補正，可聴帯域外補正がかかった状態の最終版の測定値です．

出力インピーダンスはNFBの効果で0.68Ωとたい





◆秋一郎氏の緻密なレイアウトはPCによるものだ